Aus dem zahnärztlichen Institut der Universität Basel. ⟨Orthodontische Abteilung: Vorsteher Prof. Dr. Rud. Schwarz.⟩

STANFORD UNIVERSITY LIBRARY NOV 2 1928

Das Kieferwachstum bei angeborenem Zahnmangel und vollständiger Zahnlosigkeit

⟨Anodontia congenita⟩

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde der hohen medizinischen Fakultät der Universität Basel

Vorgelegt von

Walther Ulrich Schär

Prakt. Zahnarzt, von Basel

Buchdruckerei Berichthaus — Zürich

1927

Von der medizinischen Fakultät Basel genehmigt
am 7. März 1927
auf Antrag von Prof. Dr. R. Schwarz

ZÜRICH 1927 — SCHWEIZERISCHE MONATSSCHRIFT
FÜR ZAHNHEILKUNDE, BAND XXXVII, No. 9.

Aus dem zahnärztlichen Institut der Universität Basel. (Orthodontische Abteilung: Vorsteher Prof. Dr. Rudolf Schwarz).

Das Kieferwachstum bei angeborenem Zahnmangel und vollständiger Zahnlosigkeit (Anodontia congenita).

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde der hohen medizinischen Fakultät der Universität Basel

Vorgelegt von

Walter Ulrich Schär, Prakt. Zahnarzt,
von Basel.

Die Tatsache, daß die Zahnzahl des menschlichen Gebisses und die Größe besonders des Oberkiefers infolge der mit der kulturellen Entwicklung einhergehenden Degeneration abnimmt, ist allgemein bekannt. Relativ oft ist das Fehlen des obern seitlichen Schneidezahnes und des dritten Molaren zu beobachten. Selten kommt es jedoch vor, daß eine größere Anzahl von Zähnen oder gar ein ganzes Gebiß vollständig fehlt, weil überhaupt keine Anlagen vorhanden waren. In meinen Ausführungen schließe ich nur die Fälle ein, bei denen ein Zahnmangel wegen des Fehlens von Keimanlagen im Kiefer stattfindet. Es können natürlich auch andere Ursachen, wie Retention und verhinderter Durchbruch des Zahnes, Ausfallserscheinungen vortäuschen oder aber traumatische Kieferfrakturen, Rachitis, Lues, Osteomyelitis, follikuläre Zahnzysten, Sarkome, Odontome etc. die Follikel verdrängen und sie zur völligen Atrophie bringen. Von all diesen

Fällen wird hier jedoch abgesehen. Die Möglichkeit des Vorkommens kongenital erworbenen Mangels ganzer oder teilweiser Anlagen von Zähnen im menschlichen Gebisse ist nach den bisher gemachten Beobachtungen und genauen Untersuchungen erwiesen. Magitôt, der als erster im Jahre 1887 Fälle ausgedehnten Zahnmangels wissenschaftlich zuverlässig untersuchte und beschrieb, bestritt noch wirklich teratologische, angeborene Anodontie und wies alle frühern derartigen Beobachtungen als apokryph zurück. Er ließ nur pathologische Ursachen für die Entstehung von Zahnmangel gelten und wurde in seiner Ansicht von andern Forschern, denen allerdings das äußerst rare Patientenmaterial mangelte, unterstützt, bis genauere embryologische Untersuchungen die heute bestehende Erkenntnis der Art und Weise der Entstehung der einzelnen Zahnanlagen aus einer gemeinsamen, einheitlichen, ektodermalen Zahnleiste ergaben und mit Hilfe der Röntgenphotographie an genügend jungen Individuen der Mangel einzelner Zahnanlagen absolut sicher erwiesen wurde.

Durchgeht man die spärliche Literatur über kongenitale Anodontie, so fällt einem auf, daß sich Beschreibungen von Individuen, die mit dieser interessanten Mißbildung behaftet sind, in neuerer Zeit stark häufen. Ob dies den Schluß auf ein heute vermehrtes Vorkommen der einst so seltenen Anomalie erlaubt, werden erst spätere, weitere Beobachtungen mit Sicherheit erweisen können. Ich neige eher zu der Ansicht, daß mit der in jüngster Zeit starken Ausbreitung der Zahnpflege und Mundhygiene im Volke den Fachkreisen ein viel größeres Untersuchungsmaterial zugeführt wird und unter diesem mitgehend eben häufiger solche Beobachtungen gemacht werden und infolgedessen eher zur Beschreibung und Publikation kommen. Bei den frühesten derartigen Fällen des letzten Jahrhunderts gab eben nur mehr die Sensation und zufällige Beobachtung als Nebenerscheinung Anlaß zur Berücksichtigung, weshalb solche Fälle naturgemäß wissenschaftlich zu wenig ausgebeutet wurden, als daß man heute genaue Aufschlüsse aus ihnen ziehen könnte.

Zur einfachern Übersicht habe ich versucht, in Tabelle 1 eine chronologische Aufführung der bisher bekannten Fälle

von totaler oder partieller Anodontie zu geben. Diese kann allerdings nicht Anspruch auf Vollständigkeit erheben, weil die verschiedenen Autoren nach recht differierenden Gesichtspunkten untersucht und beschrieben haben. Zudem sind mir leider nicht alle Originalarbeiten zugänglich gewesen, so daß ich mich teilweise auf anführungsweise Angaben späterer Autoren verlassen mußte.

Wir sehen aus dieser Zusammenstellung neben der oben erwähnten Häufung der Fälle gegen die neueste Zeit hin, daß es sich weitaus mehr um männliche Individuen handelt. *L. v. Moos* gibt an, daß es sich in den beobachteten Fällen dieser weitgehenden Mißbildung der Ektoderngebilde «*stets*» um männliche Individuen handle, welche Tatsache vielleicht einen gewissen Zusammenhang mit den oft vorkommenden Entwicklungsstörungen des Geschlechtsapparates vermuten lasse. Daß dem nicht ganz so ist, zeigt eine Übersicht über die angeführten Fälle von Zahnmangel. Wir dürfen den Angaben der meisten frühern Autoren auch ohne röntgenologische Beweise soweit vertrauen, daß ihre Diagnosen so genau ausgeführt wurden, daß sie pathologische Prozesse, welche nachträglich Zahnausfall hervorrufen können, erkannt und in ihren Arbeiten erwähnt hätten. Somit mögen sie, wenn auch nicht als genügend bewiesen, in einer solchen Aufzählung aufgeführt werden. Die Anomalie, die frühere Forscher an männlichen Individuen entdeckt haben, zeigt sich in meinen später zu beschreibenden Fällen in analoger Weise auch bei weiblichen Patienten. Besonders aber zeigt uns Tabelle 1, daß bei fast allen Fällen gleichzeitig mit Anodontie weitere Schädigungen ektodermal entstehender Organe vereint auftreten. Hauptsächlich betrifft dies die Haut und ihre Bildungsprodukte. Die Haut zeigt embryonalen Charakter. Schweiß- und Talgdrüsen fehlen, und Speichel- und Tränendrüsen funktionieren mangelhaft. Meistens ist auch die Intelligenz herabgesetzt, was mit der ebenfalls ektodermalen Abstammung des Gehirns erklärt wird. Die Haare sind spärlich und dünn. Man findet jedoch in gewissen Fällen eine Überfülle (bei den sog. Haarmenschen), anderseits eine starke Unterentwicklung des

Verfasser Jahrgang	Alter	Geschlecht	Zahnbestand	Hautgebilde	Bemerkungen	Quellen
Crawfurt *Yule* *Kanghtan* *Brevan* *Sheppard* 1853	Mutter Tochter		oben: 4 Incisivi, 1 Caninus unten: 4 Incisivi Oberkiefer u. Unterkiefer nur Incisivi	Hypertrichosis »	— Kinder: 1. normal 2. Hypertrichosis	Dental-Cosmos 1891
Cuttler 1871 a)	—	♂	totale Anodontie	—	—	Dental-Cosmos 1891
» » b)	eine Familie Raith		mehrere Mitglieder: totale Anodontie	—	—	
Virchow 1873	55	♂	Oberkiefer: 1 Incis. Unterk.: vollständig	totale Hypertrichosis	Haarmensch: «Andrian Jeftichejeff» (später von Magitôt beschrieben)	Magitôt 1877 Traité des Maladies du système dentaire
» »	3	♂	$\overline{2\,1}\,|\,\overline{1\,2}$	»	Sohn des Obigen. «Fedor Jeftichejeff»	
Magitôt 1877	—	♂	nur 4 Incisivi unten	»	«Hundemenschen» — die gleichen wie oben allerdings «Andrian» mit nur 4 untern Zähnen	»
» »	—	♂	$\overline{2\,1}\,|\,\overline{1\,2}$	»		
Pareidt 1886	13	♂	Oberkiefer: 2 Canin. U-K.: 1 Canin., 2 Inc.	totale Lanugobehaarung	«Fedor». Seit Virchow also Gebiß verändert	D.M.f.Z. 1886
Rheinisch 1881	14	♂	pathol. distroph. Z.	—	nach Szabó zitiert	D.M.f.Z. 1881
» »	26	♀	(ungenau)	—	» » »	—

Guilford 1883	48	♂	totale Anodontie	Haare und Schweißdrüsen fehlen	» » »	Dental Cosm. 1883
» »	Oheim des obigen		» »	keine Haare	» » »	—
» »	Großmutter »		» »	» »	» » »	—
Mosich 1886	ungenaue, nicht		—	—	» » »	Korresp. f. Z. 1881
Busch 1887	verwertbare		—	—	» » »	D.M.f.Z. 1887
Bolz 1888	Mitteilungen		—	—	» » »	D.M.f.Z. 1888
A. Wolf 1888	25	♀	totale Anodontie im Unterkiefer	—	—	Sammlung klinisch. Vorträge 1888
Jarre 1892	12	♂	Zapfenzähne $\frac{\text{v}\ 1}{1\ \text{v}}$	Haut dünn, trock. Haare spärlich	—	Dent. Cosm. 1892
Scotfoster 1892	18	♀	10 Milchzähne	Haare kurz, grob	Schwester	Korr.-bl. f. Z. 1892
» »	21	♂	4 »	—	Bruder	Refer.
Kielhauser 1894	12	?	Oben: 2 Zapfenzähne unt: fast alle Milchz.	normal	—	D.M.f.Z. 1894
Brandt 1895	8	♂	totale Anodontie	vorzeitige Körperbehaarung	angeblich Zähne durch Rachitis verloren	D.M.f.Z. 1895
Chompret 1901	14	♂	$\frac{6\ 1 \mid 1\ 6}{6 \mid 6}$	—	Bruder	(*Preiswerk:*) Atlas manuel des maladies des dents
» »	15	♀	bedeutender Zahnmangel	—	Schwester	
Port 1902	4	♂	4 Milchzähne, 1 Eckzahn angelegt	—	—	Corr. f. Z. 1902

Verfasser Jahrgang	Alter	Geschlecht	Zahnbestand	Hautgebilde	Bemerkungen	Quellen
Riaer 1907	25	♂	Oberk.: 5 Milchz. Unterk.: zahnlos	—	nie bleib. Z. erhalten, Milchzähne sollen ausgefallen sein	Corr. f. Z. 1907
Dependorf 1907	13	♂	$\frac{6\,\text{IV}\,3\,2 \mid 2\,3\,\text{IV}\,6}{6\,\text{IV}\,3 \mid 3\,\text{IV}\,6}$	Haar trocken, keine Wimpern u. Augenbrauen	Torus palatinus am Gaumen	V. f. Z. 1907
Etheridge 1913	9	♀	l. Unterk. zahnlos, l. Oberk. 3., v., 6. rechts fehlt je $\frac{1}{1}$	l. Hälfte d. Kopfhaut vollständ. haarlos, rechts gut entwickelt	—	Brit. Dent. J. 1913
Cvize 1913	12	♀	$\frac{\text{m}\,1 \mid 1\,\text{m}}{6\,\text{v}\,3\,1 \mid 6}$	—	hatte angeblich alle Milchz.	Revue de Stomatol. 1913
Doubleday 1914	17	♂	$\frac{7\,6 \mid 6\,7}{6 \mid 6}$	—	» » » »	Proc. Roy. Soc. Med. Od. Soc. 1914
Harwood 1914	20	♀	$\frac{\text{M P} \mid \text{P M}}{\text{P}\,3\,2\,1 \mid 1\,2\,3\,\text{v}}$	—	nie Milchzähne gehabt im Unterkiefer	» » »
Christ	—	♂	$\underline{3 \mid 3}$	Vollständ. Haarmangel, keine Schweißdrüsen	2 Verwandte gleiche Anomalie	—
v. Moos 1919	10	♂	totale Anodontie	Lampohaar, kein. Schweißdrüsen	—	Schweiz. V. f. Z. 1919
Szabó 1920	7½	♂	Zapfenzähne $\frac{\text{v}\,1 \mid 1\,\text{v}}{\text{v} \mid \text{v}}$	—	—	W. V. f. Z. 1920

Farjm-Fazolle 1921	18	♂	rechts unten fehlt $_2P$ l. unten fehlt P_1 P_2	—	Schwest. entsprech. Milchz. fielen normal aus	Rev. de stomat. 1921
» »	17	♀	rechts oben fehlt ^2P	—	Bruder trotz Mangel zweiter Dent.	» » » »
Hesse 1921	20	♂	zahlreiche Z. fehlen	—	röntgenolog. bewiesen	D.M.f.Z. 1921
Schonlach 1920	7	♂	2 Zapfenz. im Oberkiefer, sonst nichts	Lanugohaar kein. Schweißdrüsen	röntgenologisch keine Anlagen zu finden	D.M.f.Z. 1921
» »	12	♀	nur im Oberk.: 2 Inc. 1 Zapfenz., 2 Mol. r.	»	»	» »
Černy 1923	12	♀	$\frac{6\,v\,1\,|\,1\,v\,6}{}$	—	»	Zubin lék. 1923
Lyons 1923	—	—	$\frac{7\;\;2\;1\,|\,1\;2\;\;7}{7\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,7}$	—	Zwischenstücke des Kiefers unterentwickelt	Int. J. Orthod. 1923
Polet 1923	3	♂	keine Milchzähne	—	als Ursache Mangel an Vitaminen bei Mutter angegeb.	Rev. de stom. 1923
» »	später	—	1 Mol. + $\frac{{}^{?}\;{}^{?}}{v\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3}$ / $3\;\;\;\;\;\;3$	—	»	»
Weil et *Villain* 1924	14	♀	$\frac{1\,|\,1}{7\,|\,7}$	—	Milchz. waren angelegt, röntgenol.: keine Keime mehr	L'Odontologie 1924
Allerhand a) 1925	21	♂	$\frac{m\,|}{v\,|\,v}$	—	Bruder	W. V. f. Z. 1925
» b)	8	♂	$\frac{v\,|\,v}{6\,v\,|\,v\,6}$	—	Bruder	» »

Haarkleides mit Zahnmangel vereint. Die Körperbehaarung besteht in den betreffenden Fällen aus dem embryonalen, persistierenden Lanugohaar, das entweder sich als solches weitergebildet, resp. ausgewachsen hat, oder in seiner ursprünglichen, spärlichen Erscheinung bestehen blieb. Beide Arten sind als Hemmungsmißbildungen zu betrachten, denen eine endogene Störung des normalen Entwicklungsablaufes des äußern Keimblattes zugrunde liegt. In allen Fällen solcher Anodontie sind auch die eventuell vorhandenen, spärlichen Zähne von rudimentärer, auch als Hemmungsmißbildung zu bezeichnender Form, meistens in der Art der Düten- oder Zapfenzähne.

Die ebenfalls bei ausgesprochener Anodontie mit auftretende Ozaena der Nase erklärt *Christ* als trophoneurotische Störungen unter Einfluß der endokrinen Drüsen.

Über die der exakten Forschung so schwer zugänglichen Ursachen unserer Mißbildungen herrscht bis heute noch keine Klarheit. Es muß eine zentrale, gemeinsam alle diese Ektodermgebilde in ihrer Differenzierung beeinflussende Schädigung angenommen werden. Erbliche Einflüsse hat man bis jetzt noch nicht feststellen können. Es mag dies auch daran liegen, daß die Untersuchung nicht auf die ganze Aszendenz ausgedehnt werden konnte.

Th. Fürst stellt zwar einen Stammbaum von Anodontie zusammen, in dem nach Überspringen zweier Generationen wieder sowohl totaler als auch geringer partieller Ausfall von Zähnen auftritt. Jedenfalls spielt die Vererbung bei Anodontie besonders im Verein mit andern Mißbildungen eine wichtige Rolle.

Infektionskrankheiten wie Lues war in den meisten Fällen ausgeschlossen. Die Schwangerschaften verliefen, soweit bekannt, gut. Kinderkrankheiten fallen als Ursachen außer Betracht, da der schädigende Einfluß im frühen Foetalstadium einsetzen mußte.

Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß der endokrinen Drüsen auf die Kieferentwicklung und die Zahnbildung wurden schon öfters, besonders aber von *Christ, Kranz* und *P. Preiswerk* ausgeführt. Sie haben ergeben, daß abnorme

innersekretorische Zustände wirklich ganz bestimmte Schädigungen der Zahnkeime verursachen können. Ursprünglich normal angelegte Ektodermgebilde können also in spätern Wachstumsperioden abnorme Entwicklung durchmachen, resp. ungenügend differenziert werden.

So verursacht Dysfunktion der Thyreoidea nach *Kranz* Zahn- und Kieferanomalien, verlangsamte Dentition, mangelhafte Struktur, Riffelung der Zähne und starke Kariesfrequenz. Parathyreoideaausfall hat mangelhafte Dentinverkalkung, atypische Schmelzbildung wie Faltenbildungen und Schmelztropfen an entfernten Stellen zur Folge sowie Atrophie des Epithels, das nur isoliert im Bindegewebe liegende Haufen hinterläßt. Es wird also hauptsächlich infolge mangelhafter Dentinverkalkung die Festigkeit des Zahnes herabgesetzt; nie aber tritt Aplasie desselben ein. Die Thymusdrüse kann bei Dysfunktion oder Fehlen nur Verzögerung der Dentition, geringere Größenentwicklung, aber keine abnorme Differenzierung der feinern Struktur verursachen. Hypophysenausfall hat mit den schweren Allgemeinschädigungen Dentitionsstörungen zur Folge, längere Persistenz des Milchgebisses, starke Größendifferenz an Zahl und Form der Zähne. Bei Nichtfunktionieren der Geschlechtsdrüsen bleibt das Gebiß kleiner. Die feinere Zahnstruktur bleibt sich aber ebenfalls gleich. Der Kiefer wird dicker, plumper, und zwar sowohl Alveolarfortsatz als auch Kieferkörper. Zahnveränderungen finden nicht statt. Pankreas und Nebenniere können bei Betrachtung eines Einflusses auf die Entwicklung des Kiefers wegen ihrer rein regulatorischen Wirkung auf den Stoffwechsel nicht in Betracht fallen.

Wie wir sehen, haben also die oben angeführten innensekretorischen Drüsen gewiß einen Einfluß auf die Kiefer- und Zahnentwicklung. Sie werden bei der Entstehung der Anodontie sicherlich eine Rolle spielen, können jedoch kaum als primäre oder noch weniger als allein ausschlaggebende Momente in Betracht fallen. Die richtige Fährte zur Erkenntnis der Ursachen scheint mir *H. Allerhand* zu weisen, wenn er schreibt: «Die Ursache des Mangels gewisser Zähne oder Zahnserien liegt demnach in der Verkümmerung oder Nichtanlage

gewisser Zahnkeime. Außerdem scheinen trophoneurotische Einflüsse eine Rolle hiebei zu spielen, welche alle Ektodermgebilde treffen und eine Korrelation zwischen Zahnmangel und Haar, und Nägelmißbildung (neurotische oder neuritische Atrophie bzw. Hypertrophie) verursachen. Die Zähne als Ektodermgebilde unterliegen ähnlichen nervösen Einflüssen in ihrer Ernährung und Entwicklung wie die Haut und ihre Anhänge zur Zeit der Entwicklung. Für die Richtigkeit der Annahme der Bedeutung von trophoneurotischen und angionemotischen Einflüssen, hauptsächlich peripheren Ursprungs, in einer frühern Entwicklungsperiode, spricht das häufige symmetrische Auftreten der besprochenen Anomalie.»

Wir hatten Gelegenheit, zwei Fälle von angeborener Anodontie, verbunden mit andern Anomalien, hauptsächlich im Gebiet der Haut zu beobachten und zu untersuchen. Es handelt sich um zwei Geschwister einer Familie S. in Basel. Von den vier Kindern der Eltern S., alles Mädchen, weisen alle Anomalien im Bereich des Gebisses auf. Jedoch nur das älteste und das dritte Kind sind mit Anodontie behaftet. Vater und Mutter stammen aus Basel, sind aber nicht blutsverwandt. Beide sind normal, von mittlerer Größe. Die Mutter wurde 1919 wegen Tetanie strumektomiert, ist aber sonst gesund. Der Vater war nie wesentlich krank und hat ziemlich kräftigen Körperbau. Die Blutuntersuchung ergab 1925 Wassermann beide Male negativ. Die Eltern sowohl als auch die vier noch lebenden Großeltern sind Prothesenträger. Alle geben an, früher ein vollständiges, gutes Gebiß besessen zu haben, das erst im Alter infolge Karies zerstört wurde. Die gut ausgebildete, starke Form der Kiefer mit den noch vorhandenen Zähnen lassen auf die Richtigkeit dieser Angaben schließen. Das Röntgenbild zeigt bei der Mutter im Unterkiefer noch deutlich die ehemaligen Alveolen. Auch in der ziemlich großen Verwandtschaft ist kein einziger Fall von wesentlicher Gebißanomalie zu finden. Von der Mutter leben fünf, vom Vater noch vier Geschwister. Sie wie auch ihre Kinder haben normale Bezahnung.

Das älteste der Kinder S., Lucie, geboren den 11. November 1911, zeigt im Hinblick auf seinen asthenischen Typus re-

lativ kräftigen Knochenbau, ist von mittlerer Statur, 159 cm lang. Es hat an Krankheiten nur Masern und Grippe überstanden, ohne stark in Mitleidenschaft genommen worden zu sein.

Haut. (Spezialstatus von der Dermatologischen Poliklinik Basel, Vorsteher Prof. *Lutz.*) Die Kopfhaare sehr dünn stehend, sehr fein und blond, etwas stärker pigmentiert als bei der jüngern Schwester, aber gleichartig leichtbrüchig. Beim vorsichtigen Ziehen an den Haaren folgen immer einige auf schwachen Zug. Augenbrauen, ziemlich dünn stehend, Haare eher etwas dünn, dunkel pigmentiert. Wimperhaare ziemlich reichlich, auch etwas dünn, dunkel pigmentiert. An den Wangenpartien vor den Ohren, auf der Oberlippe und im Nacken feine kurze Lanugohärchen sichtbar, die an der äußern Hälfte der Oberlippe sogar etwas auffallen. In der Schilddrüsengegend Spur Vorwölbung, die Drüsenlappen, besonders der rechte palpabel, ohne Knoten. Die Haut an den Armen glatt, trocken anzufühlen, von etwas eigenartig festerer Konsistenz als gewöhnlich, fast etwas teigig anzufühlen, Axillargegend auffallend trocken, leicht schuppend, mit spärlichen, kurzen, dunkel pigmentierten dünnen Haaren. Haut am Körper auffallend trocken, glatt, auch wieder eine Spur teigig anzufühlen. Handflächen weniger keratotisch als bei der Schwester, immerhin die Haut deutlich etwas verdickt. Deutliche Schweißbildung im Bereich der Handflächen. Haut der Unterschenkel auffallend zart, feinfältelig, Zigarettenpapier ähnlich. Auch an den Fußsohlen, besonders in der Mitte, deutlich etwas Schweißsekretion zu konstatieren. Fußsohlen und Handflächen nach Angaben der Patientin die einzigen Stellen, an denen sie schwitzen kann. Nägel normal. Patientin gibt an, unter großer Hitze zu leiden, indem sie sich dabei sehr unwohl fühlt; damit verbunden großes Durstgefühl.

Das *Gesicht* ist niedrig, nach unten leicht zugespitzt. Die Stirn ist gerade, Scheitel und Hinterhaupt sind stark gewölbt. Die Wangenbeine stehen mäßig vor. Die etwas kleine Augenspalte steht gerade und ist bei hellem Lichte stets etwas verengt. Wird der Unterkiefer in der Ruhelage gehalten, so zeigt das Gesicht scheinbar normale Ausbildung. Höchstens verrät

eine kleine Einziehung unterhalb der Unterlippe den Zahnmangel (Fig. 1). Beißt das Kind jedoch zu, oder wird durch Hinaufdrücken des Unterkiefers diese Ruhelage verschoben, so zeigt das Gesicht ein auffallend greisenhaftes Aussehen. Die Ganzgesichtshöhe wird sehr niedrig. Es zeigt sich dabei die starke Prominenz des Kinns gegenüber dem Alveolarteil des Kiefers in ausgesprochenem Maße (Fig. 2).

Nase. Der Nasenrücken zeigt eine kleine Knickung am Übergang der knöchernen in die knorplige Partie. Die Basis ist etwas breitgedrückt. Nasenflügel normal gebildet, ebenso die Nasenlöcher. Der knorplige Nasenteil ist weicher als in der Norm. Das Septum mit kleiner Spina links. Die untere Muschel erscheint in den vordern Partien normal, nach hinten zu leicht atrophisch. Die mittlere Muschel beiderseits klein, läßt einen großen, mittlern Nasengang frei. In beiden Nasenhälften ist die Schleimhaut stellenweise mit graugrünlichen, flächenhaften Borken besetzt, nach deren Ausspülung die Nase beiderseits ziemlich weit wird, so daß die hintere Rachenwand gut sichtbar ist. Das Geruchsvermögen ist vorhanden.

Mund. Die Lippenform ist normal. In der Ruhelage der Kiefer haben wir vollständige Orthocheilie. Nur bei Kieferschluß sind die Lippen infolge des mangelnden Zahnbogens vorgewulstet. An den Tonsillen ist kaum eine Vergrößerung wahrzunehmen. Die linke ist etwas größer als die rechte. Die hintere Rachenwand hat ziemlich trockene Schleimhaut. Mundspalte mittel. Retronasal: Die Adenoide sind flach und mit zähem Schleim bedeckt. Choanen und Tubenwülste zeigen keine Besonderheiten.

Ohren. Die Ohrmuscheln sind etwas klein, die Form in normalen Grenzen. Der Knorpel ist von normaler Konsistenz. Ebenso zeigt der Gehörgang normale Verhältnisse mit deutlicher Härchenbesetzung. Rechts ist das Trommelfell ganz leicht getrübt, mit schönem dreieckigem Reflex und ohne hintere Falte. Links gleicher Befund. Die Hörweite beträgt über 20 Meter.

Am Halse findet man rechts die Thyreoidea mit leichter diffuser Struma. Keine submentalen und submaxilaren Lymphdrüsen.

Kiefer (Fig. 3). Das ganze Gebiß besteht nur aus fünf Zähnen im Oberkiefer. In der Gegend der Canini und des rechten seitlichen Schneidezahnes stehen dütenförmige, gleichmäßig geformte Zapfenzähne. Die beiden Eckzapfenzähne stehen senkrecht und zeigen im Röntgenbild eine relativ lange, starke Wurzel, deren Apex noch nicht fertig gebildet ist (Fig. 6 u. 7). Der seitliche, rechte Zapfenzahn ist von ähnlicher Form, ragt aber etwas nach rechts vorn und weist mit seiner leicht abgebogenen Spitze nach rechts hinten. Zwischen dem hier als rechter seitlicher Incisivus bezeichneten und dem linken Eck-Zapfenzahn klafft ein Diastema von 17 mm Breite. Hier ist aber ein deutlicher Alveolarfortsatz ausgebildet, der im obern Teile etwas eingesunken ist. Von normalen Formen ebenfalls vollständig abweichend sind die Molaren (Fig. 5 u. 7). Sie gleichen weder Milchmolaren noch denen zweiter Dentition. Ihrer Stellung nach würden sie den ersten bleibenden, ihrem Entstehen nach den Milchmolaren entsprechen. Nach Angabe der Mutter sollen die hier vorhandenen Backenzähne vor dem fünften Lebensjahr erschienen sein. Suchen wir diese Zähne auf normale Formen zurückzuführen, so können sie wohl am ehesten mit bleibenden zweiten Molaren verglichen werden. Der ganze Zahn scheint ein wenig nach innen gedreht. In der Hauptsache sind vier Höcker zu unterscheiden, und zwar je zwei Palatinalhöcker und zwei Bukkalhöcker, denen sich jeweils noch ein mesialer Nebenhöcker zugesellt. Am rechten Molaren haben wir zwei einfach konische Bukkalhöcker, die zwischen sich ein ganz kleines, spitzes Nebenhöckerchen einschließen. Palatinal steht ein großer, pyramidenförmiger, eher einem normalen Höcker gleichender mesial und ein kleinerer Höcker von einfacher Spitzbogenform distal. An der Mesialseite der Krone fällt ein fast selbständiger Nebenhöcker auf, der stark mesialwärts überhängt und mit seiner Spitze vom Zahn wegsteht. Es ist dieses Mesialhöckerchen jedenfalls nicht als Tuberculum impar Carabelli zu betrachten, sondern vielmehr als eine selbständige Abspaltungsbildung. Der linke Molar zeigt wieder die beiden einfachen Bukkalhöcker, aber hier viel mehr mesialwärts stehend, und den ähnlichen distalen Palatinalhöcker an der distalen

Kronenfläche. Vom großen Mesiolingualhöcker sich abhebend sehen wir wieder das Mesialhöckerchen, hier nur wenig abstehend, eher als Nebenspitze des Palatinalhöckers erscheinend. Die ganze Form der Molaren weicht besonders auch von normalen ab, indem der mesiolinguale Kronendurchmesser größer ist als der bukkopalatinale. Die Außenflächen sind stark gewölbt und gegen den Zahnhals stark überhängend. Wurzeln lassen sich im Röntgenbild je zwei unterscheiden. Sie sind wenig gespreizt, von einfacher gerader Form und stehen in spitzem Winkel zueinander. Der Zahnhals erscheint im Verhältnis zur Zahnkrone sehr eng. Die Pulpahöhlen sind im Kronenteil weit, in den Wurzeln sehr eng.

Kronendurchmesser am Gingivalrand.

	mesiodistal	bukkopalatinal
I. Molar rechts	11,2 mm	9,5 mm
I. Molar links	11,5 »	9,3 »

Eckzähne und Molaren sind genau symmetrisch angeordnet. Die vier Eckpfeiler geben dem ganzen Alveolarbogen eine etwas eckige Form. Der nicht bezahnte Alveolarfortsatz ist deutlich ausgebildet. Zwischen den Eck- und Backenzähnen bildet er einen scharfen, harten Kamm. Auch das deutlich ausgebildete Tuber maxillare hat eine scharfe Kante. Der Gaumen zeigt ganz normale Form und Wölbung. Die fünf angelegten Zähne entstammen noch erster Dentition, die erst mit fünf Jahren einsetzte, und sind nie gewechselt worden. Es waren nie andere Zähne vorhanden, noch läßt die Röntgenuntersuchung irgendwelche weitere Zahnkeime nachweisen.

Der Unterkiefer besteht aus einer schmalen, dünnen Knochenspange, die einen recht spärlichen, nur im mesialen Teil etwas hervortretenden Alveolarfortsatz zeigt. Die Röntgendiagnose ergibt keine Spur von Zahnteilen in dem dünnen, gleichmäßig strukturierten Knochen (Fig. 10). Der Unterkieferwinkel ist stark ausgebildet und gleicht keineswegs der Form des senilen zahnlosen Kiefers. Auch ist der Knochen an dieser Stelle bedeutend breiter als in den vordern Partien. Es ist ein deutliches Tuberculum articulare und eine vertiefte

Gelenkpfanne mit Gelenkköpfchen vorhanden. Trotz der Zahnlosigkeit ist also im Gegensatz zum zahnlosen senilen Kiefer hier keine flache Gelenkgrube. Auch am Kinn wird eine deutlich ausgesprochene Protuberantia mentalis wahrgenommen, die beweist, daß ein Wachstum der Kieferbasis auch ohne Zahnbildung stattgefunden hat. Denn, wenn dies nicht der Fall gewesen wäre, müßten wir ein schwindendes Kinn erwarten.

Diesem Kinde, Lucie S., habe ich im letzten Jahre für Ober- und Unterkiefer Prothesen angefertigt und damit eine neue Bißlage verschafft, die dem ganzen Gesichte durch Vergrößerung der Untergesichtshöhe ein normaleres Aussehen verleiht. Trotz des Mangels eines starken Alveolarfortsatzes im Unterkiefer gewöhnte sich die Patientin in kürzester Zeit recht gut an die neue Kaugelegenheit. Äpfel und Brot vermag sie gut abzubeißen. Früher war das Kind auf weiche oder zum mindesten gut zerkleinerte Nahrungsmittel angewiesen, während es nun heute alles ißt und sich somit eine etwas andere Ernährungsweise angewöhnte.

Mit der Veränderung der Nahrung und der (allerdings rein äußerlichen) des Gesichtes hat auch ein starkes Allgemeinwachstum eingesetzt. Die Haut hat ihren blaßen Teint verloren und ist frischer und rosiger geworden. Das Kind hat rote Wangen. Auch hat ein deutlicher Fettansatz den früher hagern Körper abgerundet. Inwieweit diese Erscheinung der Verbesserung der Kautätigkeit und Verdauungsmöglichkeit und wieweit der mit gleicher Zeit einsetzenden Pubertätsperiode zugeschrieben werden darf, soll hier nicht entschieden werden.

Das zweitälteste Kind, Alice S., geboren den 28. April 1913, hat nun im Gegensatz zu seiner nächstältern und nächstjüngern Schwester nicht dieses greisenhafte Gesicht, da es gut bezahnte Kiefer besitzt. Es ist von mittlerem, ganz normalem Körperbau, etwas stärker gebaut als die Geschwister. Seine Haut ist, obwohl auch blaß, doch leicht rosa, samtartig weich, fein behaart und mit normaler Transpirationsmöglichkeit. Die Augen sind von gleicher hellblauer Farbe wie bei den anodonten Schwestern. Das Sehvermögen ist am rechten Auge stark,

am linken wenig geschwächt. Es besteht divergenter Strabismus. Das Kopfhaar ist in starkem Gegensatz zu dem der erwähnten Schwester dicht, lockig und lang. Die Haare sind von normalem Aussehen und Bau. Die Form des Kopfes unterscheidet sich ebenfalls durch seine weniger stark gewölbte Scheitel- und Hinterhauptgegend. Die Stirn ist mäßig fliehend, fast senkrecht. Die ganze Gesichtsform ist oval. Die Wangenbeine stehen nicht vor. Die Nase hat normale, gerade Form, Wurzel und Rücken mittel, die Spitze abwärts gerichtet. Die Nasenflügel stehen weniger nach außen, das Septum ist dünner, die Löcher eher oval und die Lochfläche abwärts gerichtet. Mundspalte und Schleimhautlippen sind von mittlerer Breite. Die Lippen wulsten sich nicht wie bei den Schwestern. Im Gebiß fehlt nur der seitliche, linke, obere Schneidezahn. Die vorhandenen Zähne weisen starke Schmelzhypoplasien auf. Die ersten Molaren sind stark kariös, ohne Höcker und zeigen nur die bei Hypoplasie typischen, kleinen Schmelzrestchen. Der obere Zahnbogen hat spitze Form, der Gaumen ist schmal und hoch. Es besteht offener Biß. Auch bei diesem, im allgemeinen normal gebauten Kinde sind also Gebißanomalien vorhanden.

Das dritte Kind, Elsa S. (Fig. 8), geboren den 19. März 1916, weist wieder die ähnlichen Anomalien wie das erste auf. Es ist ein zartgebautes Mädchen, noch magerer als seine Schwester Lucie und weist keine Struma auf. Die Körperlänge beträgt 139 cm. Es hat außer Masern und leichter Grippe auch keine weitern Krankheiten überstanden.

Haut. (Dermatologische Poliklinik Basel.) Das Kopfhaar ist auffallend spärlich, das einzelne Haar sehr dünn, trocken und spröde anzufühlen, sehr leicht zerreißbar. Farbe hellblond. Die jüngsten Haare zum Teil fast weiß. Die Augenbrauen enthalten nur sehr wenig dunkel pigmentierte, ziemlich kräftige Haare, vorwiegend in der medialen Hälfte. Die Wimpern sind kräftig ausgebildet, schwarz. Die Haut des Körpers fühlt sich im ganzen trocken an, ist aber sonst weich. Sucht man sie mit der ganzen Dicke abzuheben, zeigt sich etwas eigenartige, teigige Konsistenz. Auffallend trocken, mit

Fig. 1

Fig. 3

Fig. 2

Fig. 4

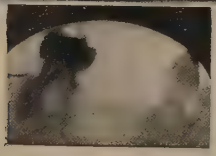


Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

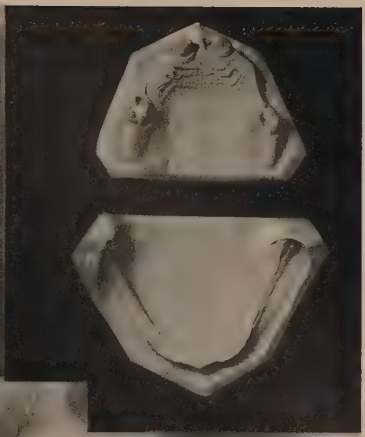


Fig. 10

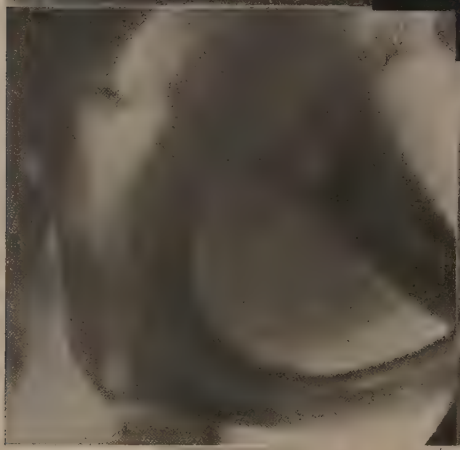


Fig. 11

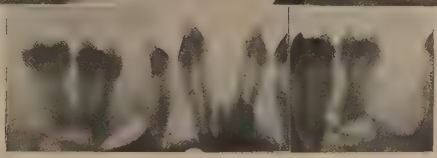


Fig. 12 Fig. 13 Fig. 14

deutlich keratotischer Verdickung der Haut sind die Handflächen und die Finger. Die Nägel zeigen keine Besonderheiten. Über dem rechten Schulterblatt sieht man eine Gruppe von etwa zehn Flecken von 1 bis 4 mm Durchmesser, die im Zentrum weißlich narbig depigmentiert und von einem braunen, pigmentierten Hof umgeben sind. Etwas mehr gegen die Mittellinie zu ebenfalls einige braune, gleichmäßig pigmentierte Flecken, in denen da und dort einige weißliche Knötchen hervortreten, von denen sich kleine Schüppchen abkratzen lassen. Über dem linken Schulterblatt einige ähnliche Pigmentflecken und dann mehr gegen die Achselhöhle zu etwas reichlicher solche kleine schuppende Knötchen. Sie erinnern am ehesten an follikuläre Keratosen. Die Streckseiten der Oberarme sind frei von Keratosen. Der Rumpf ohne Besonderheiten. Die Füße fühlen sich etwas weniger spröd und trocken an als die Hände. Zehennägel normal. An der Vorderfläche der Unterschenkel ist die Haut auffallend zart und zigarettenpapierartig, fein faltbar. Anamnestisch ist wichtig, daß das Kind, sobald es der Sonne und Hitze ausgesetzt ist, sich sehr unwohl fühlt. Die Haut wird ganz heiß zum Anfühlen, der Kopf stark rot. Es wird dem Kinde öfters schwindlig und schlecht, gelegentlich auch Brechen. Es zeigt sich kein Tropfen Schweiß auf der Haut.

Dies läßt deutlich den Schluß auf Aplasie der Schweißdrüsen zu. Beide anodonten Kinder halten sich daher im Sommer meist an feuchten Stellen, am liebsten im Walde auf.

Die Augen der Patientin Elsa sind normal, in der Färbung denen der Schwester Lucie gleich und sind meistens etwas zugekniffen, da sie starkes Licht nicht auszuhalten vermögen. Die Sehkraft ist aber gut.

Das *Gesicht* von Elsa S. hat auch bei Verhalten des Kiefers in der Ruhelage ein seniles Aussehen. Es ist niedrig und nach unten zugespitzt. Die Wangenbeingegend steht nur mäßig vor, die etwas enge Augenspalte wagrecht. Die hohe, gewölbte Stirn ist mäßig fliehend und geht ohne markante Abgrenzung in den stark gewölbten Scheitel über. Das Hinterhaupt ist stark gewölbt und nach hinten ausladend. Der Zahnmangel verrät sich von außen bei Elsa S. durch das starke Zurück-

liegen der Unterlippe und die Prominenz des Kinns viel deutlicher als bei seiner Schwester. Bei Kieferschluß ist dies noch bedeutend auffallender. Der Unterkiefer schiebt sich dabei noch weiter vor.

Nase. Der Nasenrücken ist gerade, die Basis etwas breit. Naseneingänge und -flügel haben normale Form. Die knorpelige Nasenspitze ist nicht besonders weich. Nasenhöhle beiderseits gut luftdurchgängig, links auch die hintere Rachenwand deutlich sichtbar. Das Septum ist gerade, die untern Muscheln nicht besonders atrophisch, die mittlere Muschel normal. Die Schleimhaut erscheint rosa und ist in beiden Nasenhöhlen stellenweise von gelbgrünlichen, dünnen, flächenhaften Borken besetzt. Das Geruchsvermögen ist deutlich vorhanden. Im Retronasalraum sind die Adenoide ganz flach, die Tubenwülste normal. Die hintern Muschelenden sind etwas klein.

Mund. Die Lippenform zeigt keine abnorme Bildung. Am linken Mundwinkel sitzt eine kleine Rhagade. Die Schleimhaut hat normale, blaßrosa Farbe. Die Mündungen der Speicheldrüsen sind normal, ebenfalls die Sekretion. Bei Betupfen des Zungenrückens mit verdünnter Essigsäure erfolgt reichliche Speichelsekretion. Die Tonsillen sind klein und überragen den vordern Gaumenbogen um 2 mm. Die Zunge hat normale Größe. Papillen normal. Kleine Lingua glabra. Keine maxillaren Lymphdrüsen.

Ohr. Die Ohrmuscheln zeigen normale Form. Die Ohrknorpel sind etwas weich und dünn. Die Gehörgänge sind normal. Die Trommelfelle diffus getrübt, zeigen den dreieckigen Reflex nur angedeutet und haben keine hintere Falte. Die Hörweite beträgt mehr als 20 Meter. Beide Kinder sind wegen Ozaena in spezialärztlicher Behandlung.

Kiefer. Als die Patientin im Alter von 4½ Jahren zum erstenmal zur Beobachtung kam, besaß sie im Oberkiefer in der Gegend der Schneidezähne zu beiden Seiten eines medianen Diastema von 4,5 mm je einen 5 mm langen Zapfenzahn. Die Mesialflächen standen senkrecht zum Alveolarfortsatz, die Distalflächen waren stark gewölbt. Die Spitze mesialwärts gerichtet. Des weitern war distal je ein Molar an-

gelegt, und zwar in einem Abstand von links 16 mm und rechts 15 mm, welche Lücken durch niedere, etwas eingesunkene Alveolarfortsätze ausgefüllt waren (Fig. 9). Im fünften Lebensjahre erhielt das Kind in der Gegend der Eckzähne ebenfalls konisch geformte Zapfenzähne und bald darauf auch noch hinter den schon genannten Molaren je einen zweiten. Mit 6½ Jahren fiel der rechte, mit 7 Jahren der linke der beiden mittleren Zapfenzähne aus. An ihrer Stelle erschienen aber bald in gleicher Reihenfolge wieder andere, sehr spitze und bedeutend längere, sichelförmige Zähne. So stehen also heute im Oberkiefer acht Zähne, und zwar vier gelblich-weiße Zapfenzähne in der Front und vier bläulich-weiße Molaren hinten, die alle symmetrisch angeordnet sind (Fig. 11).

Wegen ihrer eigentümlich abgebogenen Form am auffallendsten sind die mittlern beiden Zapfenzähne, zwischen denen ein Diastema von 6 mm klafft. Ihre Krone erhebt sich von beinahe kreisrunder Basis etwas nach vorn, biegt allmählich sich verjüngend, sichelartig lateralwärts ab und läuft in eine scharfe Spitze aus, die in der Richtung des Alveolarbogens leicht distalwärts schaut. Als die beiden Spitzen über dem Zahnfleisch erschienen, betrug ihr Abstand voneinander 7,6 mm. Sie haben sich mit dem weitern Herauswachsen des Zahnes bis zu 18 mm voneinander entfernt. Die Zähne haben bei ihrem Durchbruch eine bogenförmige Wachstumsbewegung ausgeführt. Die bei dieser Überlegung sich einstellende Vermutung, daß die Wurzeln in ähnlicher Weise abgebogen seien wie die Kronen, wird durch das Röntgenbild nicht bestätigt. Dieses zeigt uns nämlich eine absolut gerade, senkrecht stehende, breite Wurzel von relativ großer Länge, mit weit geöffnetem Apex (Fig. 13). Im Gegensatz zu diesen Zähnen stehen die Kronen der Eckzapfenzähne, besonders des rechten, senkrecht. Sie sind kürzer, gedrungener, einfacher in der Form. Die labiale Seite ist nur wenig, die palatinale an der Basis stark gewölbt. Am Zahnhals verengt sich die Krone oberhalb der weitesten Stelle plötzlich stark. Die Wurzel, die in der untern Hälfte noch die Richtung der Krone beibehält, biegt mit der Spitze in einer ziemlich scharfen Knickung distalwärts ab und läuft in ein dünnes Apex mit engem Pulpa-

kanal aus. In allen vier Frontzähnen ist die Pulpahöhle einfach, spindelförmig und von mittlerem Durchmesser. Auf eine Lücke von rechts 8,5 mm und links 9,5 mm, in denen ein sattelförmig eingesenkter Kamm den Alveolarbogen fortsetzt, folgen die Molaren. Diese sind auch hier von ganz atypischer Form und auch unter sich recht verschieden gestaltet. Es hält schwer, sie mit irgendwelchen normalen Zähnen zu vergleichen. Der mesiodistale Durchmesser ist hier ebenfalls größer als der bukkopalatinale.

Kronendurchmesser am Gingivalrand.

	Mesiodistal	Bukkopalatinal
I. Molar rechts	9,3 mm	8,2 mm
I. Molar links	10,1 »	8,7 »
II. Molar rechts	9,9 »	8,8 »
II. Molar links	9,8 »	9,0 »

Im großen und ganzen haben wir bei diesen Zähnen drei Höcker, zwei bukkale und einen palatinalen, zu unterscheiden. Der rechte erste Molar hat einen breiten, pyramidenförmigen Palatinalhöcker mit drei unscharfen Abstufungen auf der mesiodistal verlaufenden Kante. Die Bukkalhöcker sind etwas kürzer, von einfach konischer Form. Mit scharfer Abgrenzung schiebt sich zwischen beide ein kleiner, spitzer Nebenhöcker von gleicher Form ein. Der linke erste Molar ist etwas komplizierter gebaut. Der Palatinalhöcker ist dem des rechten Molaren ähnlich. Zwischen den spitzen, konischen Bukkalhöckern zeigt sich ein größerer, spitz nach außen stehender, selbständiger Nebenhöcker. Besonders auffallend ist ein scharf abgesetztes, weit überhängendes Mesialhöckerchen, ähnlich dem beim rechten Molaren von Lucie S. Die Seitenflächen der beiden ersten Molaren sind ringsum stark gewölbt, besonders mesial und am Zahnhals eingezogen. Im Röntgenbild erscheinen zwei wenig gespreizte, einfache Wurzeln von konischer, etwas kolbiger Form. Die Pulpahöhle ist in der Krone breit, dreizipfelig und läuft spitz in die Wurzeln aus. Von dem zweiten Molaren ist der linke der einfachste. Er erinnert an eine auch im normalen Gebiß manchmal vorkommende dreihöckerige Reduktionsform des zweiten Molaren, die

auch am dritten Molar öfters beobachtet wird. Die zwei bukkalen Höcker sind groß, einfach konisch, mit breiter Basis. Der pyramidenförmige Palatinalhöcker weist mesial wieder eine kleine, undeutliche Nebenspitze auf. Auch zeigt sich ein sehr kleines, wenig vorstehende Mesialhöckerchen. Die ganze Krone hat eine einfache, beinahe dreieckige, geschlossene Form. Die Seitenwände sind wenig ausgewölbt. Es läßt sich nur eine einzige kegelförmige, breite und lange Wurzel erkennen mit gleichgeformter weiter Pulpahöhle. Dagegen ist der rechte zweite Molar zerklüfteter, ungleichmäßiger gebaut. Der Palatinalhöcker zeigt mesial ein deutlicheres Nebenhöckerchen. Der vordere Bukkalhöcker ist lang, konisch und spitz, der hintere kürzer, nach distal geneigt. Zwischen den Haupthöckern findet sich ein zentraler, konischer und spitzer Nebenhöcker mit leichter Neigung gegen den distalen Bukkalhöcker eingeschoben. Die Wurzel ist hier ebenfalls breit und lang, der Zahnhals nicht eingezogen wie bei den andern Molaren. Die Form der Pulpahöhle entspricht der Wurzel (Fig. 12 u. 14).

Das vierte Kind der Familie S., Lilly, geboren den 29. Januar 1920, hat mittleren Körperbau. Es hat nur Masern überstanden. Seine Haut ist vollständig normal, von frischem Aussehen. Es hat große blaue Augen. Seine Haare sind eher dunkelblond, lang und von normalem Bau. Kopf- und Gesichtsform zeigen keine Besonderheiten. Dieses Kind ist von allen am normalsten entwickelt. Im Gebiß sind alle Milchzähne vorhanden, wurden aber schon sehr früh durch Karies zerstört. Der Oberkiefer ist V-förmig. Das Kind gehört zur Klasse II der Angleschen Klassifikation. Es besteht auch bei ihm offener Biß.

Histologie der Zapfenzähne.

(Ausgef. bei Hr. Prof. *O. Müller*, zahnärztliche Klinik Basel.)

Die mikroskopische Untersuchung der Zapfenzähne, sowohl der ausgefallenen Milchzähne der Elsa S. wie auch von andern, ältern Individuen ergab keine großen Unterschiede

gegenüber dem normalen histologischen Bilde. Es wurden sowohl Schnitte als auch Schliffe angefertigt. Die Schnitte wurden mit Hämalaun-Eosin gefärbt; ein Teil davon auch mit Thionin-Pikrinsäure nach der Methode von Prof. Dr. Müller. Es wurden ebenfalls Anschliffpräparate nach *Köhler* hergestellt.

Die Dicke der Schmelzschicht ist geringer als im normalen Zahne. Hypoplasien fanden sich keine. Die Schmelzprismen sind normal angeordnet und zeigen ebensolche Form.

Das Dentin war ausnahmslos infolge präparatorischer Einflüsse verändert, wie alle Dentinpräparate. Immerhin konnte festgestellt werden, daß Verengerungen und Verdickungen der Dentinkanälchen vorhanden sind und daß dieselben gegen die Oberfläche zu wellige Form annehmen. Auffallend ist eine durch die ganze Dentinschicht verlaufende, gleichmäßige Wellenbiegung. Sie weist auf eine Störung in der Entwicklungsperiode hin. Peripher dieser Wellenbiegung sind die Dentinkanälchen etwas aufgelockert und unregelmäßig, während sie gegen die Pulpa hin enger und gleichförmiger werden.

Fig. 4 ist eine Partie aus dem Zapfenzahn der Elsa S.; sie zeigt die wellenförmige Partie und den peripheren Teil der Dentinschicht des Präparates.

Die Pulpa eines frisch extrahierten Zapfenzahnes zeigte keinerlei Veränderungen.

1926 waren die anthropologischen Kopfmaße der vier Kinder S. folgende:

	Kopfmaße (in mm.) bei			
	Lucie	Elsa	Alice	Lilly
Größte Länge des Kopfes . .	168,5	168,5	175	162
Größte Breite des Kopfes . .	139,3	134,5	138,5	135
Kleinste Stirnbreite	106,5	100	100	102
Jochbogenbreite	129	119	106	100
Unterkieferwinkelbreite . . .	99,5	96	95	82
Breite zwischen den inneren Augenwinkeln	35	32,5	34	28,3
Breite zwischen den äußeren Augenwinkeln	91	84	89,5	81
Pupillendistanz	63,5	58,3	66,5	53,8
Breite der Nase	33	31	29,2	27,7
Breite der Mundspalte	38,5	38,5	39,2	32,5

	Kopfmaße (in mm) bei			
	Lucie	Elsa	Alice	Lilly
Morphologische Obergesichtshöhe	62	56,9	—	96,3
Höhe der Nase	48,9	47,7	48,3	40,5
Länge des Nasenbodens . . .	19	18	18,9	16
Höhe der Schleimhautlippen .	18,5	15,3	15	11,6
Physiognomische Länge d. Ohres	56,5	61,5	r. 48,5 l. 45,5	56,6
Physiognomische Breite d. Ohres	31,5	33	r. 31 l. 29	31
Horizontalumfang des Kopfes.	510	485	510	491
Sagittaler Kopfbogen	319	312	319	332
Transversaler Kopfbogen . . .	313	314	322	315

Ich habe mir zur Aufgabe gemacht, das Kieferwachstum bei den zahnlosen Kindern zu messen und mit dem durchschnittlichen Ergebnis bei andern Fällen zu vergleichen. Zu diesem Zwecke wendete ich die kephalometrische Meßmethode nach *Schwarz* an, die in der Orthodontie zu exakten Messungen heute schon öfters benützt wird. Mit dieser wurde es uns möglich, auch andere Maße am Kopfe in ihrem Verhältnis zum Kiefer und Zahnbogen festzulegen und Vergleichszahlen zu erhalten für weitere Kiefermessungen. Mit Hilfe der graphischen Darstellung ist es möglich, am Lebenden in verschiedenen Altersstufen die Korrelationen zwischen Kiefer und Kopf zu berechnen.

Der Arbeitsgang war folgender: Alljährlich mindestens einmal wurden den ältern drei Kindern Abdrücke genommen, zuerst vom Oberkiefer. Nach Erhärten der Abdruckmasse (1920—24 Kerr, seit 1925 Gips) wurde der Gesichtsbogen von *Schwarz* auf die am Abdrucklöffel angebrachten Führungsstifte aufgeschoben, fixiert und folgende Gesichtspunkte mittels der feinen Schrauben individuell genau eingestellt. (Siehe Diagramme I und II): Bregma (b), Opisthokranium (op.), Tragion (t), Nasion (n), Subnasale (sn), Prosthion (pr), Orbitale (or). — Gnathion, Infranentale, Pogonion und Gonion konnten nicht genau fixiert werden. Wegen der bei den beiden interessierenden Fällen vollständigen Zahnlosigkeit im Unterkiefer war es unmöglich, eine konstant bleibende Okklusionsstellung oder Ruhelage zu erhalten. Die Punkte konnten des-

halb nicht zu Messungen verwertet werden und wurden außer acht gelassen. — Nach Fixierung der Schrauben wurde der Bogen abgezogen und der Abdrucklöffel aus dem Munde entfernt. Mittels eines ebenfalls mit zwei Führungsstiften versehenen Abdrucklöffels wurde dann der untere Abdruck genommen. Nach Erhärten der Masse schob man die mit Gips gefüllte Kinnkappe auf die Führungsstifte des Löffels und erzielte so gleichzeitig eine plastische Abformung des Kinns. Der obere Abdruck wurde nun, wieder mit dem Meßbogen versehen, in der durch oben genannten Methode vorgeschriebenen Weise ausgegipst. Wir erhielten dadurch Modelle, deren Basis genau die Ohr-Augen-Ebene darstellt, von der aus alle weitern Gesichtspunkte mittels der gefundenen Abstände und nach der auf dem Modell eingeritzten Median-Sagittallinie und Orbitallinie konstruiert werden können. Auch der Unterkieferabdruck mit Kinnkappe ergab, ausgegipst, ein genaues Modell vom Alveolarbogen und seiner Lage zum Kinn.

Zur Darstellung und Messung der Korrelationen der einzelnen Kieferteile zu den übrigen Kopfpunkten wurde hierauf die geometrische Zeichnung ausgeführt. Zuerst zeichnete ich die Modelle mit Hilfe des neuen kleinen Stereographen von *Schwarz*. Auf diese Weise erhielt ich, da Ohr-Augen-Ebene wie auch Sagittal-Ebene der Modelle genau dem Zeichnungsblatt parallel gestellt werden können, für jeden Fall exakte Normalprojektionen, und zwar: 1. Projektion des Oberkiefers auf die Horizontalebene (Diagramm I) und 2. Projektion der einen Hälfte des Kiefers auf die Sagittal-Ebene (Diagr. II). Das gleiche habe ich auch mit den untern Modellen ausgeführt, wo allerdings infolge der schon genannten Schwierigkeiten nicht dieselbe Genauigkeit zu erlangen war. Auf den Zeichnungen wurden die mit dem Gesichtsbogen erhaltenen Punkte und ihre notierten Distanzen eingetragen.

Wir haben auf Diagramm I: Projektion des Nasion, die Orbitalia und Tragia. Durch Verbinden der Punkte erhalten wir die für unsere Vergleichszahlen später wichtigen Abstände.

Auf Diagramm II haben wir Nasion (n) und Subnasalpunkt (sn) mit horizontalem Abstand von der Orbitallinie und vertikaler Distanz von der Ohr-Augen-Ebene abgetragen.

Diagramm I ($\frac{1}{2}$ natürliche Größe)

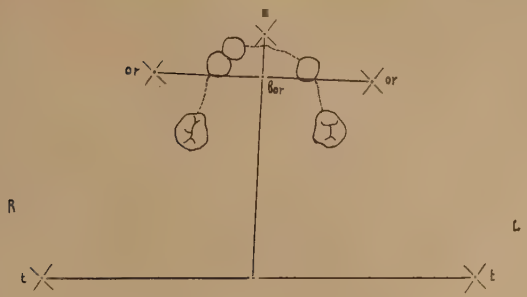
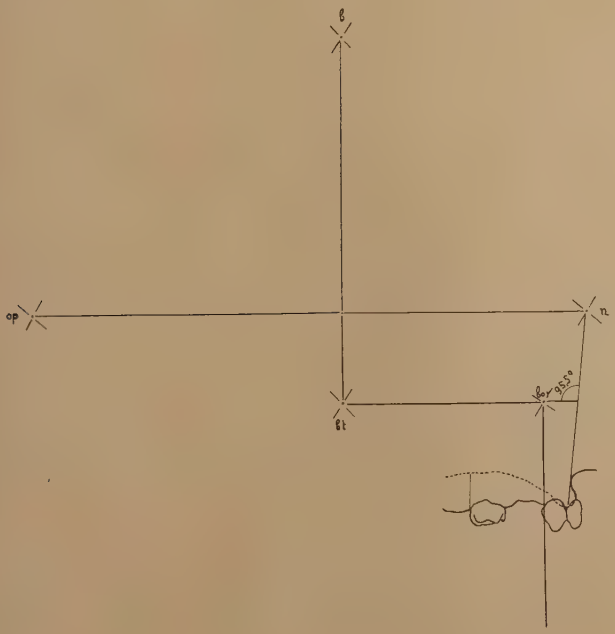


Diagramm II



Senkrecht zur O-A-E im Bitragialpunkt (bt) wurde das die Kopfhöhe bestimmende Bregma errichtet. Des weitern wurde das Opisthocranium und die Distanz vom Nasion parallel zur O-A-E (n—op) eingetragen. Der Abstand des Prosthion vom Nasion (pr—n) entspricht der morphologischen Obergesichtshöhe. Der Winkel zwischen O-A-E-Horizontallinie und der Linie von Nasion-Prosthion ist der Obergesichts- oder Profilwinkel nach *Martin*. Das Wachstum verhält sich nun in Zahlen dargestellt, und mit denen der orthodontischen Fälle von *Schwarz* verglichen, folgendermaßen:

Kopfbreite während des Wachstums.

Wir nehmen für die Kopfbreite die in unsern Diagrammen eingetragene Distanz der beiden Tragionpunkte. Sie verhält sich in ihrer Zunahme bei unsern Kindern wie folgt:

	Alter	t–t	Durchschnitt (v. Schwarz)
Elsa	7	126	129,9
»	8	127	130,0
»	9	126	130,58
»	10	*129*	*132,96*
Lucie	12	131	133,5
»	13	133	134
»	14	136	136,14
»	15	138	—

Man findet wohl eine unter dem Durchschnitt bleibende Tragionbreite, jedoch ist die Zunahme im Alter von 9 bis 10 Jahren beim einen Kinde gleich groß wie beim Vergleichsdurchschnitt, während sie beim andern im Alter von 12 bis 14 diesen noch übertrifft und dem bei ganz normalen Kindern nahekommen dürfte.

Das andere nach unserer Methode angewandte Breitenmaß ist die Biorbitalbreite, die nach meinen Messungen folgende Zahlen ergab:

	Alter	or–or		Alter	or–or
Elsa . . .	7	70,5	Lucie	12	66
»	8	71	»	13	74
» . . .	9	70	»	—	—
» . . .	10	72	»	15	66,5

Die Mittelzahl für das Alter von 7 bis 10 Jahren beträgt bei den 23 Fällen von *Schwarz* 67,6 mm, während sich das gleiche Maß bei unserm jüngern Kinde in dieser Altersperiode von 70 bis 71 bewegt. Wir haben nach Abzug der Fehlergrenzen überhaupt kein Wachstum zu konstatieren, desgleichen auch beim zweiten Kinde. Dieses zeigt im Gegensatz zum andern Kind Werte unter dem Durchschnitt, der bei den Vergleichskindern 68,9 bis 70,8 beträgt.

Die *Mundspaltenbreite* hat in den vier Jahren bei Elsa S. von 37,5 bis 38,5 mm zugenommen, bei Lucie S. von 37 bis 38,5 mm. Die Vergleichszahlen lauten für die entsprechenden Altersstufen 40,1 bis 43,57 und 44,62 bis 45,67. — Bei beiden Fällen wieder kleinere Maße, aber beim ersten kleinere, beim zweiten um weniges größere Zunahme.

Das *Breitenwachstum* ist nach den Messungen von *Schwarz* am größten in der Bitragialdistanz, dann folgt die Intermaxillarbreite, die Mundspaltenbreite, die Biorbitalbreite und zuletzt die Breite des Oberkiefers in der Gegend der ersten Molaren. Meine beiden Patientinnen verhalten sich hierin verschieden. Die jüngere hat folgende Rangfolge im Wachstum der einzelnen Distanzen: Bitragialdistanz und Molarenbreite, dann Mundspalte, Intermaxillarbreite und zuletzt die Biorbitalbreite. Die ältere zeigt eigentümlicherweise, obwohl sie nur drei Frontzähne, also weniger als die Schwester, besitzt und diese nie gewechselt hat, das zweitstärkste Wachstum in der Intermaxillarbreite. — Gerade dieses Maß sollte man bei der jüngern Schwester an erster Stelle erwarten, da bei ihr das eine Paar Frontzähne ausgefallen und durch zweite ersetzt worden ist. Denn bei den normalen Kindern findet das stärkste Wachstum an dieser Stelle im Alter von 6 bis 9 Jahren statt, in welchem die Milchschneidezähne durch die bleibenden ersetzt werden. — Die Reihenfolge setzt sich fort mit der Molarenbreite, Mundspalte bis zuletzt Biorbitalbreite.

Höhenmaße während des Wachstums.

Da die Ohrhöhe des Kopfes durch Kieferanomalien nicht beeinflußt wird, wurde sie hier nicht weiter berücksichtigt. Sie fällt nurmehr für Maße des Gehirnschädels in Betracht.

Das Höhenwachstum des Ganzgesichtes wurde wegen der schon wiederholt genannten Fehlerquellen infolge des nicht fixierbaren Unterkiefers nicht weiter gemessen. Hingegen ergeben die Messungen des Wachstums am Oberkiefer folgende Zahlen:

	Alter	pr.–O-A-E	Durchschnitt nach Schwarz	Senkrechter Abstand des Zahnfleischrandes hinter M. 1 von O-A-E	Durchschnitt
Elsa	7	29,5	35,0	31	30,4
»	8	—	38,84	—	31,9
»	9	31	38,5	33,5	31,5
»	10	32	38,87	34,8	33,5
	Zunahme	2,5	3,87	3,8	3,1
Lucie	12	32	42,26	34	35,4
»	13	34	42,85	36	36,77
»	14	35	42,33	37	38,5
»	15	34,5	—	37	—
	Zunahme	2,5	—	3	3,1

Als erster Molar wurde bei diesen Messungen ihrer Stellung nach wieder bei Elsa S. der distale der beiden, bei Lucie der einzig vorhandene jeder Seite angenommen und als solcher in die Vergleiche einbezogen. Das Wachstum in der Molarengegend ist in beiden Fällen größer als vorn, wie bei den Befunden von *Schwarz*. Wieder haben wir im allgemeinen kleinere Distanzen als beim Durchschnitt (von *Schwarz*). Nur der Molarenabstand von der O-A-E bei Elsa S. übertrifft an Größe die Vergleichswerte. Die Wachstumszunahmen sind denen des Vergleichsmittels annähernd gleich.

Für den senkrechten Abstand des Nasion von der Ohr-Augen-Ebene habe ich folgende Zahlen gefunden:

	Alter	n.–O-A-E	Durchschnitt nach Schwarz
Elsa	7	26	24,2
»	8	—	24,26
»	9	27	24,78
»	10	27,5	26,05
Lucie	12	25	23,47
»	13	25	25,94
»	14	23	21,09
»	15	25	—

Also bei beiden Kindern größere Distanzen, die wiederum bei Elsa S. stärker von dem Vergleichsdurchschnitt abweichen.

Die *Obergesichtshöhe*, ausgedrückt durch die senkrechte Distanz des Nasion zu Prosthion, ergab die folgenden Werte:

Obergesichtshöhe.

	Alter	Senkrechter Abstand von n.–Pr.	Durchschnitt nach Schwarz
Elsa	7	55,5	62,7
»	8	55	63,3
»	9	59	64,86
»	10	59,5	65,58
Lucie	12	57	65,79
»	13	59	68,72
»	14	58	68,19
»	15	59,5	—

Es ist hiermit festgestellt, daß trotz der sehr geringen Bezahnung ein Höhenwachstum stattfindet, der Einfluß der Dentition also nicht allein für ein solches bestimmend ist.

Den Messungen von *Schwarz* folgend, habe ich auch die Gaumenhöhe während des Wachstums nachgeprüft. Sie wurde gemessen als senkrechter Abstand des Gaumendaches zum Zahnfleischrand in der Papille hinter den ersten Molaren.

Gaumenhöhe.

	Alter	Gaumenhöhe	Durchschnitt nach Schwarz
Elsa	7	10	9,91
»	8	11,3	10,95
»	9	11,8	10,4
»	10	12,5	12,11
Lucie	12	11,2	12,56
»	13	12,5	13,4
»	14	13,5	16,04
»	15	15	—

Beim jüngern Kinde finden wir größere, beim ältern geringere Höhen als beim entsprechenden Durchschnitt gleichen Alters.

Die Längenmaße.

Die Messungen der größten Kopflänge, als welche wir die Linie Nasion-Opisthocranion (n—op) annahmen, ergaben für beide Kinder 168,5.

Kopfbasislänge.

Diese messen wir vom Nasion bis zum Bitragialpunkt. Meine Messungen zeigten folgendes Resultat (gemessen wurden die Distanzen der auf die Ohr-Augen-Ebene projektierten Punkte):

	Alter	Kopfbasislänge (n–bt)	Durchschnitt nach Schwarz
Elsa	7	73	80,86
»	8	71,5	81,95
»	9	72	84,2
»	10	76,5	85,87
Lucie	12	74,5	86,38
»	13	77	87,13
»	14	80	89,15
»	15	79	—

Wieder liegen die gefundenen Werte bedeutend unter dem Durchschnitt. Die Distanzen von den Ohrpunkten zu den Profilpunkten sind klein. Die Differenz mit den Vergleichszahlen beträgt bis 1 cm.

Die *Gesichtslänge* (auch Gesichtstiefe oder Profillänge des Gesichtes), gemessen vom Prosthion zum Bitragialpunkt, zeigte im Verlauf des Wachstums folgende Ausmaße:

	Alter	Auf die O-A-E projekt. Gesichtslänge (pr–bt)	Durchschnitt nach Schwarz
Elsa	7	68,5	74
»	8	69,5	74,88
»	9	67	77,1
»	10	73,5	81,3
Zunahme		+ 5	
Lucie	12	69,5	78,7
»	13	71	80,89
»	14	72,6	82,88
»	15	74,8	—
Zunahme		+ 5,3	

Auch hier sehen wir die konsequente Erscheinung: Kleinere Distanzen bei beiden Kindern und dem Durchschnitt fast gleichkommende Zunahme.

Wegen der Wichtigkeit der Lage des ersten Molaren in der Orthodontie und zum Vergleiche mit den Befunden von *Schwarz* habe ich ebenfalls seine Stellung zum Bitragialpunkt gemessen. Von der Distalfläche auf der Höhe der Zahnfleischpapille wurde eine Senkrechte auf die O-A-E gefällt und deren Abstand von der Bitragialebene gemessen. Wir können diese Distanz auf beiden Diagrammen direkt ablesen.

Stellung des ersten obern Molaren.

	Alter	Projekt. Distanz von 1. Molar r. bis btr.	Durchschnitt nach Schwarz
Elsa	7	35	35,18
»	8	39	39,5
»	9	36,3	41,05
»	10	39,5	42,7
Lucie	12	38,5	43,94
»	13	38,7	45,1
»	14	41	47,88
»	15	41,3	—

Wir nehmen hier wieder bei Elsa S. den zweiten, bei Lucie S. den einzig vorhandenen jeder Seite als ersten bleibenden Molaren an. Es zeigt sich wiederum beim ersten Kinde eine starke Ungleichmäßigkeit, beim zweiten eine beinahe gleichartige Zunahme des Abstandes wie bei den Vergleichsfällen. In jedem Falle wird aber auch bewiesen, daß die Lage des ersten Molaren nicht konstant bleibt. Bei den beiden in Betracht kommenden Kiefern darf allerdings die Stellung des ersten Molaren nicht als so sicher gleichbleibend angenommen werden, weil wir nicht beweisen können, daß es sich in diesen Gebissen wirklich um den permanenten M. 1 handelt.

Die Distanz, die sich nach *Schwarz* von allen Längenmaßen am wenigsten vergrößert, ist die Entfernung Bitragialpunkt-Biorbitalpunkt. Sie weist in unserm Falle folgende Größen auf:

	Alter	btr.–bor	Durchschnitt nach Schwarz
Elsa	7	56	61,88
»	8	57	65,1
»	9	55	65,73
»	10	56	63,6
Lucie	12	61,5	68,87
»	13	62	68,36
»	14	—	70,07
»	15	63	—

Bei unsern Patienten ist die Wachstumszunahme jedoch größer als beim Durchschnitt.

Ich habe auch zum Vergleiche den von *Schwarz* gebildeten kephalometrischen Kieferindex ausgerechnet, der eine dem *Flowerschen* Index analoge Größe bildet. Mit diesem können wir das Vor- oder Zurücktreten der Maxillar- und Alveolarpartie gegenüber der Kopfbasis beurteilen. Seine Formel lautet nach *Schwarz:*

$$\frac{\text{Gesichtslänge} \times 100}{\text{Kopfbasislänge}} = \frac{\text{pr–bt} \times 100}{\text{n} - \text{bt}}$$

Für die Entfernungen pr—bt und n—bt nahm ich (aus Diagramm II) die auf die Ohr-Augen-Ebene projektierten Maße. Es ergaben sich folgende Resultate:

	Alter	Kieferindex
Elsa	7	92,87
»	8	—
»	9	93,05
»	10	96,73
Lucie	12	93,28
»	13	92,21
»	14	—
»	15	94,08

Die Tabelle zeigt uns entsprechend dem bereits oben konstatierten Wachstum des Kiefers ein mit zunehmendem Alter stärker werdendes Vorstehen desselben. Denn je höher der Index, desto weiter vorstehend der Kiefer. Dieses Resultat entspricht auch den zum Vergleich herangezogenen Befunden

von *Schwarz*. Wieder erhalten wir den Ausgangsmaßen analog kleinere Werte. Deutlich ist aber auch, wie bei den Vergleichsfällen, ein Abnehmen in der Altersstufe zwischen 11 und 13 Jahren zu konstatieren.

Auch mit Hilfe des *Profilwinkels* wurde das Vor- oder Zurückstehen des Gesichtsteiles des Schädels über den Gehirnteil bestimmt. Er kann ebenfalls auf Diagramm II direkt abgelesen werden, wenn man den Nasionpunkt mit dem Prosthion verbindet und den Winkel mißt, den diese Linie mit der Ohr-Augen-Ebene bildet. Der kraniometrische Ganzprofilwinkel unserer Rasse schwankt zwischen 82 Grad und 91 Grad, also im Bereiche der Orthognathen. Bei den von *Schwarz* gemessenen Kindern mit Zahn- und Kieferanomalien weist die große Mehrzahl Winkel von 90 bis 95,9 Grad auf. Sie sind also zum größten Teile hyperorthognath, wenige orthognath und keine mesognath oder prognath. Die beiden Kinder S. zeigen nach den verschiedenen Messungen Profilwinkel von 93 bis 96 Grad und gehören somit auch zur hyperorthognathen Klasse. Auch hier zeigt sich wieder trotz ausgedehnten Zahnmangels viel kleineres Abweichen vom Durchschnitt, als man eigentlich erwarten sollte (die beiden nur unwesentlich abnorm bezahnten Schwestern der Kinder S. haben kleinere Profilwinkel). Das Verhältnis, in dem Gesichtslänge und Schädelbasislänge zueinander stehen, kann direkt in den aufgezeichneten Diagrammen der verschiedenen Messungen abgelesen werden.

Ebenso erhellt aus dem Diagramm II jeweils das Lageverhältnis der von *Simon* eingeführten und zu Messungen verwendeten *Orbitalebene* zur Ohr-Augen-Ebene. Sie geht durch die Orbitalpunkte, steht senkrecht zur Ohr-Augen-Ebene und schneidet nach *Simon* das Gebiß beim Durchschnittseuropäer in den Eckzähnen. Der Vergleich der Rassen zeigt, daß bei den primitiveren Menschengattungen dieser Schnittpunkt weiter hinter den Eckzähnen, bei den sehr tief stehenden Neukaledoniern sogar bei den Molaren liegt.

Bei unsern beiden Kindern S. liegt die Orbitalebene bei allen Messungen weit hinter den Eckzähnen, trotzdem der

Alveolarbogen infolge des Zahnmangels verkürzt ist. Diese Eigentümlichkeit zeigt, wenn auch in kleinerm Maße, auch die Schwester Alice S., welche doch, wie eingangs erwähnt, zwar Distalbiß zeigt, aber wenigstens nur minimen Zahnmangel aufweist.

Das Wachstum des *Unterkiefers* konnte infolge der technischen Schwierigkeiten nicht genügend exakt gemessen werden. Seine Form ist durch den totalen Zahnmangel wenig ausgeprägt und die Lage sehr labil. Immerhin läßt sich mit Hilfe der verschiedenen Abdrücke ein minimes Breitenwachstum des Unterkiefers im distalen Alveolarbogen und ein Abnehmen des Kinnwinkels deutlich feststellen.

*

Zusammenfassend stellen wir fest, daß bei sehr ausgedehntem Zahnmangel ein relativ wenig herabgesetztes Kieferwachstum in allen Partien stattfindet. Besonders fällt auf, daß auch das Höhenwachstum des Oberkiefers trotz des angeborenen ausgedehnten Zahnmangels relativ groß ist. Auch im Unterkiefer findet trotz der vollständigen Zahnlosigkeit ein Breiten- und Längenwachstum statt. Nur die Höhe des Kieferknochens zeigt keine merkliche Zunahme. Die stärker werdende Prominenz des Kinns beweist ein Wachstum der Kieferbasis ähnlich wie bei normal Bezahnten. Der Kieferwinkel und der aufsteigende Ast sind normal ausgebildet, ebenso das Kiefergelenk. Das Vorhandensein der Zähne übt jedenfalls einen wirksamen Einfluß auf das Kieferwachstum aus, darf aber in seiner Bedeutung nicht überschätzt werden.

* * *

Es sei mir gestattet, den nachgenannten Herren meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen: Herrn Prof. *R. Schwarz* für die gütige Überlassung des Falles und die Anregung zu vorliegender Arbeit sowie für das rege Interesse bei der Ausführung derselben, Herrn Prof. *O. Müller* für die Mithilfe bei den mikroskopischen und röntgenologischen Untersuchungen, Herrn Prof. *Lutz* für den Spezialstatus der Haut und Herrn Dr. med. *Roth* für die gütige Mithilfe bei den Spezialuntersuchungen von Ohren, Nasen und Rachen der Kinder.

* * *

Literaturverzeichnis.

Allerhand, H. Über angeborenen Zahnmangel / Anodontia congenita. (Vierteljahrschr. f. Zahnheilk., Jahrg. 1925, Heft 4.)

Apfelthaler, M. Ein Fall angeborener Zahnlosigkeit. (Vierteljahrschr. f. Z., Wien 1925, Heft 1.)

Bauer-Fischer-Lenz. Grundriß der menschlichen Erblichkeits- und Rassehygiene.

Bolk, L. Die Entstehung des Menschenkinns. (Amsterdam 1924.)

Braun, Jul. Die konstitutionelle Disposition zu innern Krankheiten. (1921.)

Cerny, K. Über Anodontie. (Ref. nach «Zubni lekarstoi» im Dental-Journal Nr. 6 1925.)

Clinton C. Howard. Glandular Influence in Skeletal Development. (Internat. Journ. of Orthodontia 1925, Nr. 3, Vol. XI.)

Franke, Gust. Über Wachstum und Verbildung des Kiefers und der Nasenscheidewand. Leipzig 1921.

Kiaer, Thorwald. Ein Fall von angeborenem gänzlichem Fehlen permanenter Zähne. (Corr.-blatt f. Z. 1907, Berlin, Heft 3.)

Kranz, P. Zahnanomalien. (Correspondenzblatt f. Z. 1920.)

Kranz, P. Schilddrüse und Zähne. (Deutsche Monatschr. f. Zahnheilk. 1921.)

Kretschmer, E. Körperbau und Charakter. Untersuchungen zum Konstitutionsproblem und zur Lehre von den Temperamenten. Berlin 1925.

Magitôt. Traité des maladies du système dentaire. 1877.

Martin, Rud. Lehrbuch der Anthropologie. Jena 1914.

v. Moos, Leo. Über Anodontie. (Schweiz. Vierteljahrschr. f. Z. 1919, Nr. 3.)

Moral, Hans. Spezielle Pathologie der Mundhöhle. (Die Fortschritte der Zahnheilkunde, Zweiter Band, 1926.)

Mühlreiter, E. Anatomie des menschlichen Gebisses. Leipzig 1920.

Pareidt, Jul. Über die Bezahnung bei Menschen mit abnormer Behaarung. (D. M. f. Z. 1886.)

Preiswerk, P. Über den Einfluß der Parathyreoidektomie auf die Nagezähne der Ratte. (D. M. f. Z. 1911.)

Schwarz, R. Neue kephalometrische Methoden und Apparate und ihre Anwendung in der Orthodontie. (Schweiz. Monatschr. f. Z. 1923, I. Teil, Heft 9, II. Teil Heft 12.)

Simon, P. W. Grundzüge einer systematischen Diagnostik der Gebißanomalien. Berlin 1922.

Szabó, Jos. Angeborener ausgedehnter Zahnmangel. (Wiener Vierteljahrschr. f. Zahnheilk. 1920, Heft 3.)

Weil, M. P. et *Villain, G.* Absence folliculaire de presque toutes les dents permanentes. (L'Odontologie, Nr. 10, 1924, Vol. LXII.)